

Laid-Open Number : 6-15078

Title of the Invention

Reinforcing agent for concrete

Scope of the Claim for Patent

1. A reinforcing material for concrete comprising high strength and low stretching fibers, prepared by assembling high strength low stretching fibers, allowing them to be coated or impregnated with a thermosetting resin 3 and then applying braided coating to the resultant fibers to form a linear body 1, winding a surface area-increasing material 5 on the outer circumference of the linear body 1 in a state where the thermosetting resin is not hardened, twisting a plurality of the linear bodies 1 to form a twisted body 1', and monolithically forming convex/concave portions 10 by the twisted structure and the surface area-increasing material 5 through hardening of the thermosetting resin.

(Means for Solving the Problem)

The object of the present invention is to provide a material for reinforcing concrete having high strength, being light in weight, with sufficient adhesion with concrete.

In the present invention, the surface of the high strength low stretching fibers can be increased without deteriorating the mechanical properties thereby capable of

attaining the object.

)

(19)日本国特許庁(JP)

(12)実用新案公報(Y2)

(11)実用新案出願公告番号

実公平6-15078

(24)(44)公告日 平成6年(1994)4月20日

(51)Int.Cl.⁵

E 0 4 C 5/07

識別記号

庁内整理番号

2118-2E

F I

技術表示箇所

(全 4 頁)

(21)出願番号 実願昭61-144087

(22)出願日 昭和61年(1986)9月22日

(65)公開番号 実開昭63-51014

(43)公開日 昭和63年(1988)4月6日

(71)出願人 999999999

東京製綱株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号

(71)出願人 999999999

東邦レーヨン株式会社

東京都中央区日本橋3丁目3番9号

(72)考案者 岩崎 達彦

東京都日野市石田259-1

(74)代理人 弁理士 黒田 泰弘

審査官 米田 昭

(56)参考文献 特開 昭61-49809(JP, A)

実公 昭51-53071(JP, Y2)

(54)【考案の名称】 コンクリート用補強材

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】高強度低伸度繊維を用いたコンクリート補強材において、高強度低伸度繊維を集合し、これに熱硬化性樹脂3を塗布または含浸させた後編組被覆を施した線条体1の外周に熱硬化性樹脂未硬化段階で表面積増加用材5を巻着するとともに、熱硬化性樹脂未硬化段階で前記線条体1を複数本撚合して撚合体1'とし、熱硬化性樹脂の硬化により撚合構造と前記表面積増加用材5とで凹凸部10を一体形成したことを特徴とするコンクリート用補強材。

【考案の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本考案はコンクリート用補強材に関するものである。

【従来の技術とその問題点】

コンクリート補強材、たとえばプレストレストコンクリ

2

ート用の補強材として、従来一般に鋼線、鋼撚線、鋼棒などの鋼材が使用されている。しかしこれら鋼材は高比重であり、また、錆などの腐食の問題がある。そこで近年、炭素繊維などの非金属繊維のコンクリート補強材への活用が試みられている。

この炭素繊維で代表される高強度低伸度の繊維は、鋼材に比べ強度が高く（一般に250～700Kg/mm²）、しかも比重が小さい（約1.8）ため、比強度の重視されるコンクリート用補強材として優れた特性を持っている。ところで、コンクリート補強材はコンクリートとの付着力の高いことが必要であり、そのため鋼材のコンクリート用補強材では、鋼材の表面に圧痕を付ける加工（インデント加工）を行っており、この加工は比較的容易である。

しかしながら、高強度低伸度繊維のコンクリート補強材

は、フィラメントの集合組織から構成され、その集合組織化のために合成樹脂が利用され、表面が実質的に樹脂被覆された平滑なものとなっており、また、フィラメントに圧痕を付けるような表面加工は繊維の機械的特性を大きく劣化させる点から採用が困難である。そのため鋼材製の補強材に較べて表面積が小さく、コンクリートとの付着力が不足しやすいという問題があった。

〔問題点を解決するための手段〕

本考案は前記のような問題点を解消するために研究して考案されたもので、その目的とするところは、高強力か

つ軽量でしかもコンクリートとの付着力も良好なコンクリート用補強材を提供することにある。

この目的を達成するため本考案は、高強力低伸度繊維の機械的特性を低下させることなく表面積を増加し得るようにしたもので、すなわち、高強力低伸度繊維を集合

し、これに熱硬化性樹脂を塗布または含浸させた後編組被覆を施した線条体の外周に熱硬化性樹脂未硬化段階で表面積増加用材を巻着するとともに、熱硬化性樹脂未硬化段階で前記線条体を複数本撚合して撚合体とし、熱硬化性樹脂の硬化により撚合構造と前記表面積増加用材とで凹凸部を一体形成したものである。

〔実施例〕

以下本考案の実施例を添付図面に基づいて説明する。

第1図ないし第3図は本考案によるコンクリート用補強材の一実施例を示すもので、高強力低伸度繊維からなる線条体1を複数本撚合した撚合体1'からなり、外面に凹凸部10が形成されている。

詳述すると、まず前記線条体1は第2図(a)のように炭素繊維、ポリアラミド繊維、ガラス繊維、炭化珪素繊維などの高強力低伸度繊維1aをヤーンまたはストランドとして多数本集束するか、撚合または編組した芯体2に、不飽和ポリエステル、エポキシ、ポリウレタン等の熱硬化性樹脂3を含浸または塗布し、第2図(b)のように外周にタルク等の粉末乾燥剤4を塗布して表面を乾燥させた後、その外周をポリエステル、ナイロン等の合成繊維または高強力低伸度繊維で編組被覆することで作られている。4'は編組体である。

5は前記凹凸部10を形成するための表面積増加用材であり、本実施例ではナイロン、ポリエステル等の通常の合成繊維あるいは前記高強力低伸度繊維を第3図(a)、(b)のように平織りまたは綾織りしたテープとして構成されている。

該テープは、前記のように編組体4'を被覆した線条体1の外周に、内部の熱硬化性樹脂3が未硬化の状態で、連続的に一定のピッチで巻着される。これが第2図(c)の状態である。巻着はテープを各ピッチ毎に密接させあるいは適度にラップするように密に巻着してもよいし、編組体4'を被覆した線条体1の表面が周期的に露出するような粗いピッチで巻着してもよい。

テープが織成組織であるため、これの巻着で線条体1は

無数の凹凸部が創成される。次いで各線条体1は熱硬化性樹脂3が未硬化の状態のまま複数本(たとえば7本)が撚合され、所要径の撚合体1'(ストランド)に構成された後、各線条体1内部の熱硬化性樹脂3を加熱硬化させる。これで第1図や第2図(d)のような複合コンクリート用補強材に構成される。

なお、表面積増加用材5はテープのような面材でなくナイロン、ポリエステル等の通常の合成繊維あるいは前記高強力低伸度繊維からなる線状体を用い、これを編組体4'を被覆した線条体1に巻着してもよい。

〔実施例の作用〕

第4図は本考案によるコンクリート用補強材の製造工程を模式的に示すもので、高強力低伸度繊維からなる芯体2は溶融熱硬化性樹脂を収容した樹脂槽6に通されることで熱硬化性樹脂3が含浸され、次いでライン中に配された複数の賦形ダイスなどからなる成型型7を通して引き抜かれることにより所定の形状が付与されると共に余剰の樹脂分が除去される。さらに取扱性向上のため乾燥剤槽8に導かれることで芯体表面に粉末乾燥剤が塗布された後、編組機11に通されることで外周に編組体4'が被覆され、線条体1となる。

そして、これに続いて表面積増加用材巻装機9に導かれ、ここで編組体被覆の上から表面積増加用材5が設定ピッチで巻着される。

このようにして得た複数本の各線条体1、1は撚合機12に送られて撚合体1'が形成され、この撚合体1'は所定の温度雰囲気設定された加熱槽13に通されることで内部の熱硬化性樹脂が硬化され、これによって表面に凹凸部10を有するコンクリート用補強材となるものである。

このコンクリート用補強材は、長尺のままプレストレストコンクリート用として使用されるのは勿論、3〜5cm等の短い長さで切断することで分散型補強用繊維としても使用することができる。

本考案のコンクリート用補強材は高強力低伸度繊維組織からなるので、強度が高くかつまた軽量で、さらに錆が生じない利点を有する。しかも、本考案のコンクリート用補強材は、単純な線状ないし棒状のものではなく、線条体1を複数本撚り合わせた撚合体1'であるため、それ自体で表面積が大きい。また、それぞれの線条体1は外周に編組体4'による被覆を有するため凹凸があり、しかも各線条体1の外周に表面積増加用材5が巻着されているため、撚合による螺旋状の凹凸と表面積増加用材5による凹凸及び編組体4'の凹凸とによって全体に3重の表面積増幅効果が得られ、これによりコンクリートとの接着効果が高いものとなる。

また、高強力低伸度繊維を集合し熱硬化性樹脂を塗布又は含浸した線条体1はそのままでは未硬化樹脂の粘着性のため撚合機にかけことは不可能であるが、樹脂を塗布した後ダイで余分な樹脂を除去し、ついで線条体1の

外周に編組体 4' を施すことにより線条体の表面はほとんど乾いた繊維の状態となる。このため、複数本の線条体 1 を撚合機にかけて撚合体 1' とすることが可能になる。また、このような表面が乾燥状態の線条体 1 に表面積増加用材 5 を巻着するため表面積増加用材 5 の施工作業も容易である。そして、最後に樹脂を硬化させるが、このときの加熱により樹脂粘度が低下し撚合体全体に樹脂がにじみ出てくるため、撚合構造の固定化と表面積増加用材 5 との一体化が同時に図られ、加熱工程も最終の 1 回でよいから経済的である。

そのうえ、付着力を増加するのにインデント加工のような補強材断面を局部的に細くする加工を採らないため、高強度低伸度繊維組織の機械的低下を招くことなく、上記高強度性能を十分に発揮させることができる。

【考案の効果】

以上説明した本考案によるときには、高強度低伸度繊維を集合し、これに熱硬化性樹脂を塗布または含浸させた後編組被覆を施した線条体 1 の外周に熱硬化性樹脂未硬化段階で表面積増加用材 5 を巻着した状態で線条体 1 を

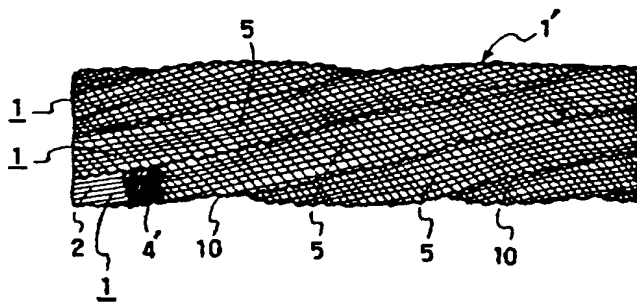
より撚合構造と前記表面積増加用材 5 で凹凸部を一体形成したので、高強度かつ軽量という特性に加えて、撚合構造により全体に螺旋状の大きな凹凸が形成され、これに表面積増加用材 5 による凹凸と編組体 4' による凹凸とが重畳するため、きわめて大きな表面増幅効果を発揮し、コンクリートとの接着効果にすぐれたコンクリート補強材とすることができ、また構造も簡単で高能率で生産できるなどのすぐれた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

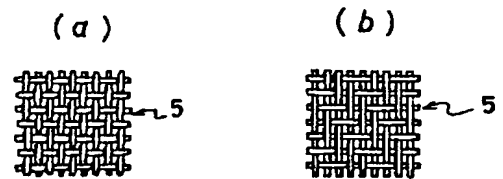
10 第 1 図は本考案によるコンクリート用補強材の 1 実施例を示す拡大側面図、第 2 図 (a)ないし (d) は本考案によるコンクリート用補強材を段階的に示す断面図、第 3 図 (a)(b) は本考案における表面積増加用材の実施例を示す部分的平面図、第 4 図本考案のコンクリート用補強材の製造工程を模式的に示す説明図である。

1 ……線条体、1' ……撚合体、2 ……芯体、3 ……熱硬化性樹脂、4 ……粉末乾燥剤、4' ……編組体、5 ……表面積増加用材、6 ……樹脂槽、7 ……成型型、8 ……乾燥剤槽、9 ……表面積増加用材巻装機、10 ……凹凸部、11 ……編組機、12 ……撚合機、13 ……加熱槽

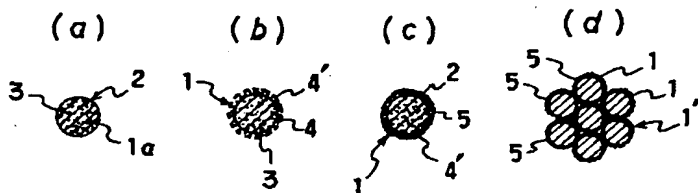
【第 1 図】



【第 3 図】



【第 2 図】



【第 4 図】

